

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-138815

(43)Date of publication of application : 13.05.1992

(51)Int.Cl. B21B 45/08
B21C 43/00

(21)Application number : 02-257420

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 28.09.1990

(72)Inventor : YASUZAWA NORIO

NISHIDA AKIRA
HISASUE OSAMU
KUROSAKI TOSHIO

(54) METHOD FOR DE-SCALING METAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To carry out good descaling without the generation of surface flaw, pit like corrosion and biting of foreign substance, etc., by descaling the metallic material stuck with an oxide skin (scale) by bringing the liquid drop generated in the liquid drop streaming range constituted of the high speed water jetting stream in air of the super high pressurized water jet with the specific supplying pressure into collision with the metallic material and descaling it.

CONSTITUTION: The metallic material to be worked 1 is fed from a supply stand 2 through a straightening machine 7 to a descaling device 3 and subjected to descaling. Next, it is coated with the lubricant of limestone, etc., then the 1st time drawing work is executed with the No.1 die 4, successively, it is coated with the lubricant agent, subjected to the 2nd time drawing work of No.2 die 5 and wound round the concentric circle like coil with a coiler 6. On this descaling device 3, the descaling is executed by colliding the liquid drop in the liquid drop streaming range which is generated by the super high pressurized water jet of the supplying pressure $\geq 1,000\text{kg/cm}^2$, $\leq 10,000\text{kg/cm}^2$ against the metallic material stuck with scale.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許出願公告番号

特公平6-98379

(24) (44) 公告日 平成6年(1994)12月7日

(51) Int.Cl.⁵

B 2 1 B 45/08

識別記号

庁内整理番号

8015-4E

F I

技術表示箇所

請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平2-257420

(22) 出願日 平成2年(1990)9月28日

(65) 公開番号 特開平4-138815

(43) 公開日 平成4年(1992)5月13日

(71) 出願人 999999999

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 安沢 典男

北海道室蘭市仲町12番地 新日本製鐵株式
会社室蘭製鐵所内

(72) 発明者 西田 朗

北海道室蘭市仲町12番地 新日本製鐵株式
会社室蘭製鐵所内

(72) 発明者 久末 治

北海道室蘭市仲町12番地 新日本製鐵株式
会社室蘭製鐵所内

(74) 代理人 弁理士 矢葺 知之 (外1名)

審査官 長者 義久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属スケールの除去方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 酸化被膜（スケール）の付着する金属材に供給圧力を1000kg/cm²以上、10000kg/cm²以下の超高压ウォータージェットの気中高速水噴流構造で（金属材と該ジェット噴出用ノズルとの距離／前記ノズル径）の値を400～600とすることにより生ずる液滴流領域の液滴を衝突させてデスケリングすることを特徴とする金属スケールの除去方法。

【請求項2】 超高压ウォータージェットノズルを金属材の進行方向に一定のピッチずらして配置した請求項1記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本発明は金属の熱間圧延や熱処理を施した金属表面に生成する酸化被膜（スケール）を冷間加工前に除去する方

法に関するものである。

【従来の技術】

金属表面に付着するスケール層は、次工程での加工に有害であるため、例えば線材の引抜前には、これを完全に除去しておく必要がある。

このスケール除去方法は、化学的方法と機械的方法に大別され、前者には主に硫酸や塩酸が多く使われる。酸洗後の金属表面は、微細な凹凸が形成されるので、石灰、硼砂などを強固に保持して良好な皮膜を形成し伸線時の潤滑剤の引込みを良好にする働きを有するが、近年に至って大量の酸の廃液処理問題がクローズアップされるようになり、公害防止の観点から廃酸処理およびスラッジの処理等の設備を完備する必要があるためその必要のない後者が普及してきた。

その機械的脱スケール法には、リバースペンディング

法、ショットブラスト法の他のアランダムやグリッドなどの投射剤を圧縮空気によりノズルで加速し、高速噴霧体として加工物に激突させて金属表面を研削して脱スケールするエアブラスティング法（特開昭50-56323、特開昭54-85125号公報）がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしこれらの方法には、それぞれ次のような欠点を有している。

リバースベンディング法は、完全な脱スケールが難しく微細スケールがわずかに残留したり適用線材の鋼種、線径に限界がある。

また、ショットブラスティング法やエアブラスティング法は赤錆部分が模様となって残り発錆したり、異物噛込みが生ずる場合があるほか、設備費およびランニングコストが比較的高価となる問題がある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上述の如き欠点を解決した金属材スケールの新しい脱スケール方法を提供するもので、その要旨とするところは、スケールの付着する金属材に供給圧力を1000kg/cm²以上、10000kg/cm²以下とした気中超高速ウォータージェットで（金属材と該ジェット噴出用ノズルとの距離／前記ノズル径）の値を400～600とすることにより生じる液滴流領域の液滴衝突させてデスケーリングすることとを特徴とする金属スケールの除去方法である。そして、本発明は超高速ウォータージェットノズルを金属材の進行方向に一定ピッチずらして配置したものである。

すなわち本発明は、デスケーリングに効果的な作用力がウォータージェットの衝撃力にあることに注目し、第1図に示す気中高速水噴流特性の液滴流領域での液滴が、被金属材に衝突、急圧縮により発生する水撃作用によるものであり、衝突面での圧力上昇は噴射圧力の約10倍に達することを利用したものである。

以下に本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。第2図において、被金属材1はサプライスタンド2から矯直機7を介して本発明のデスケーリング装置3に供給されて脱スケールされる。ついで石灰等の潤滑剤を塗布した後、＃1ダイス4で第1回目の引抜加工を行い、引続き潤滑剤塗布を行って＃2ダイス5での第2回目の引抜加工を経て巻取機6で同心円状コイルに巻取られる。次に本発明のデスケーリング装置3について詳しく説明する。

第3図において図示していない超高压ポンプから送水管10を介して噴射ノズル8に高压水を送り、第1図に示す気中高速水噴流特性の液滴流領域に被金属材1を位置させて脱スケールする方法である。

ここで、線材表面の周方向均一デスケーリング方法として、複数個のノズルを周方向に設置する方法、ノズル形状を楕円やスリット、切欠にする方法、被金属材1を包囲するヘッダー管にノズルを取付ける方法、そのヘッダ

ー管を回転させる方法、回転偏心ノズルを使用する方法等が考えられるが、ここではこれらの均一デスケーリング法を限定するものではない。また、矯直機7の矯直条件もデスケーリングに若干影響を及ぼすが、これらも限定するものではない。

本発明において、水の供給圧力を下限1000kg/cm²としたのは、第1図に示す液滴流領域での衝突で、無次元デスケーリング量を最大とする被金属材からノズルまでの距離（以降ノズル距離という）とノズル径の比を選んで脱スケールできる下限の圧力である。また、上限10000kg/cm²は液滴流領域での衝突で、無次元デスケーリング量を最小とするノズル距離とノズル径の比を選んで金属素地の壊食に至る限界の値である。

ここで、デスケーリング量を最大とするノズル距離とノズル径との比は、ノズル形状によって異なるが、真円で内面の仕上程度が良好な場合には、第4図に示されるように約400～600である。この値は、第1図の噴流特性の連続流の下流に生じる液滴流領域に相当し、先に記述した水撃によるデスケーリング作用が働いているところである。また、ウォータージェットノズルを金属材の進行方向に一定ピッチずらして設置するのは、水噴流の相互干渉による無次元デスケーリング量（デスケーリング幅／ノズル径）の低下や、バラツキを防止するためである。

〔実施例〕

熱間圧延後の線材コイル（S45C）を第2図に示す装置で伸線した。この時のデスケーリング装置は、第3図に示すように、内径0.3mmφのノズル8本を線材の周方向に配置して供給圧力4000kg/cm²、流量5l/min本のウォータージェットとして5.5mmφの線材に衝突させた。この時のノズル距離は、150mmとして液滴流領域でのデスケーリングを実現させた。デスケーリング後の線材表面肌は第5図に示されるように、酸洗肌とほぼ同等の表面粗さが得られ、伸線に必要なステアリン酸カルシウム等の潤滑剤の引込みも良好で、15%の減面率で伸線した線材表面性状も満足できるものであった。

〔発明の効果〕

本発明によれば、酸洗時に発生するような表面疵の助長やピット状腐食もなく、また、メカニカルデスケーリング時に発生する異物の噛込み等もない良好なデスケーリングが得られるほか、従来法に比べて極めてコンパクトな装置でコストも安く、工業上顕著な効果を有するものである。

〔図面の簡単な説明〕

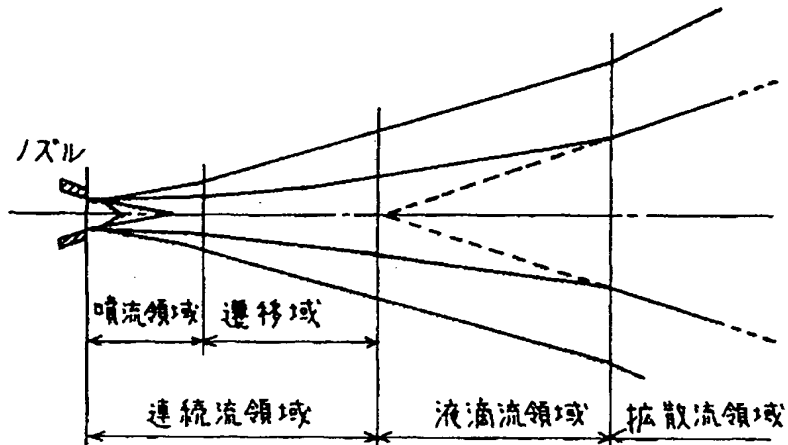
第1図は本発明の超高压ウォータージェットの気中高速水噴流の構造概念図、第2図は本発明のデスケーリング装置を備えた伸線設備、第3図（a）（b）は本発明のデスケーリング装置の正面図と側面図、第4図はデスケーリング幅をノズル径で除した無次元デスケーリング量とウォータージェットの供給圧力との関係図、第5図は

本発明法と従来法とのデスケーリング後の表面粗度測定値である。

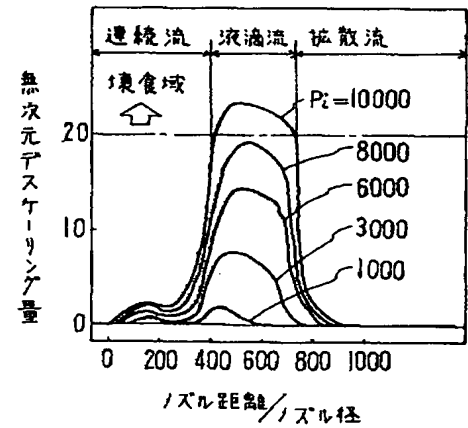
1……鋼線、2……サプラスタンド、3……デスケー

リング装置、4……#1ダイス、5……#2ダイス、6……巻取機、7……矯直機、8……ノズル

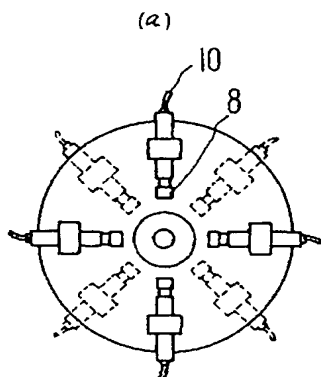
【第1図】



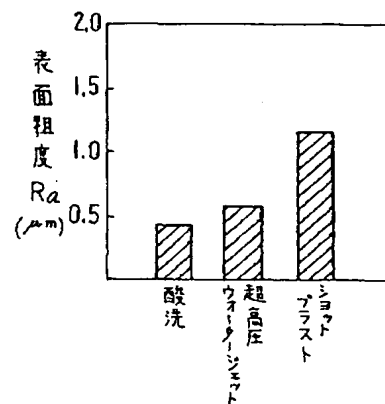
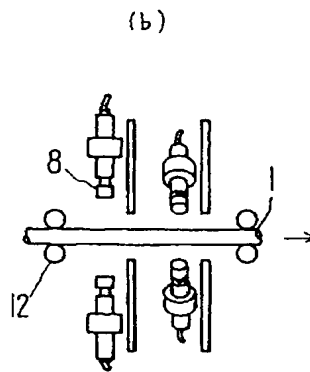
【第4図】



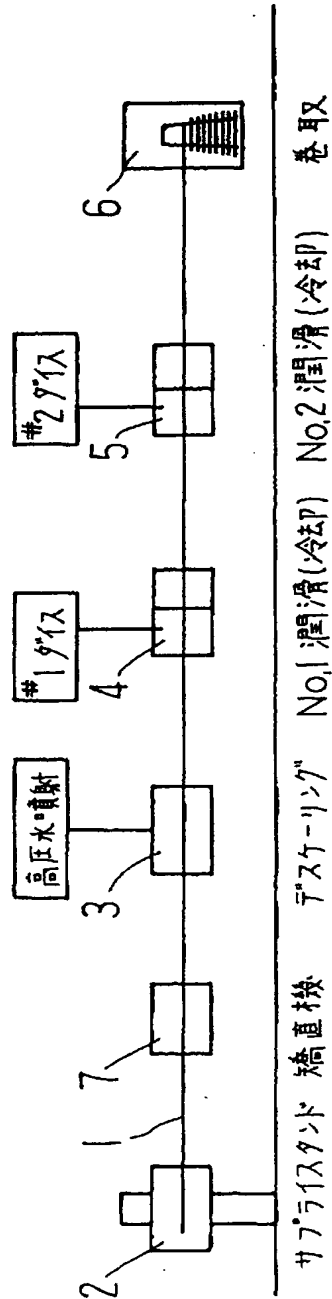
【第3図】



【第5図】



【第2図】



フロントページの続き

(72) 発明者 黒崎 俊雄

福岡県北九州市八幡東区枝光 1-1-1
新日本製鐵株式会社設備技術本部内

(56) 参考文献 特開 昭62-57710 (J P, A)

特開 平2-182315 (J P, A)